

PAT-NO: JP408221912A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08221912 A

TITLE: HEAD ACTUATOR FOR MAGNETIC DISK DEVICE

PUBN-DATE: August 30, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SHIMIZU, ISAO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP07023691

APPL-DATE: February 13, 1995

INT-CL (IPC): G11B021/02

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain an actuator for which a large range of head movement is adoptable and in which the influence of the friction of rolling bearings does not appear to a head positioning servo system, by disposing the head which is supported by rolling bearings and is made of elastic materials.

CONSTITUTION: Two pieces of the rolling bearings 6 consisting of ball bearings, etc., are disposed in the axial direction of a pivot shaft 5 to rotationally support a pivot housing 7. A flexible supporting member 8 consists of a plate material of a stainless steel material, etc., having elasticity and is formed into a parallel spring structure obtd. by combining the material with leaf springs 8a and 8b increased in the flexible rigidity by bending their central parts. The beginning of the movement of the head actuator 2 is governed by the elasticity of the member 8 and the influence of the static friction toque of the bearings 6 does not appear. Then, the head positioning servo system having the actuator 2 is constituted as a control system without having a blind zone. As a result, the head 14 is positioned even by the microcurrent supplied to a coil 10 and the positioning with high accuracy is made possible.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-221912

(43)公開日 平成8年(1996)8月30日

(51)Int.Cl.⁹
G 1 1 B 21/02

識別記号 庁内整理番号
9559-5D

F I
G 1 1 B 21/02

技術表示箇所
J

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平7-23691

(22)出願日 平成7年(1995)2月13日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 清水 伊三男

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日

立製作所機械研究所内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

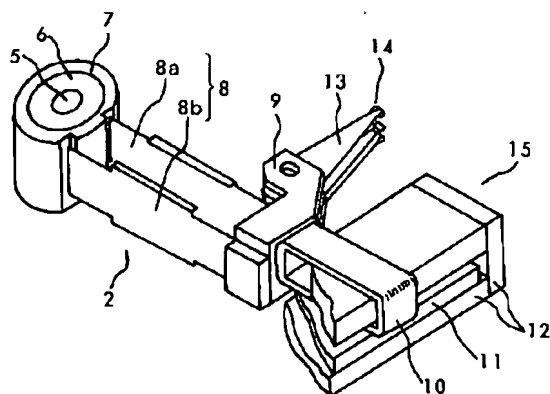
(54)【発明の名称】 磁気ディスク装置用ヘッドアクチュエータ

(57)【要約】

【構成】ベース4に固定したピボット軸5と、ピボット軸5に設けたころがり軸受6と、ころがり軸受6によって回転可能に支持され揺動運動するピボットハウジング7と、ピボットハウジング7に一端を固定した可撓性の支持部材8と、支持部材8の他端を固定したキャリッジ9と、キャリッジ9に固定したヘッド14を有するロードアーム13と、キャリッジ9の端部に設け、キャリッジ9を揺動させるボイスコイルモータ15とから成り、支持部材8の変形で、ころがり軸受の静摩擦トルクによる悪影響がヘッド位置決め系に現われないヘッドアクチュエータ2。

【効果】磁気ディスク装置の高密度記録を達成できる。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】回転しているディスク上で情報の記録／再生を行うヘッドを位置決めするヘッドアクチュエータを搭載した磁気ディスク装置において、ベースに固定したピボット軸と、前記ピボット軸に設けたころがり軸受と、前記ころがり軸受によって回転可能に支持されたピボットハウジングと、前記ピボットハウジングに一端を固定した可撓性を有する支持部材と、前記支持部材の他端を固定したキャリッジと、前記ヘッドを有するロードアームと、前記キャリッジを揺動させる駆動手段とから成り、前記駆動手段と前記ロードアームは前記キャリッジにそれぞれ取り付けられていることを特徴とする磁気ディスク装置用ヘッドアクチュエータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は磁気ディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】磁気ディスク装置は、先端にディスクの情報を記録／再生するためのヘッドを有するサスペンション（ロードアーム）をキャリッジの一端に固定し、キャリッジの他端には駆動力を発生するボイスコイルモータの構成部材であるコイルを取り付け、キャリッジをころがり軸受で回転運動可能に支持したヘッドアクチュエータを搭載していた。これらのコイルとヘッドはころがり軸受に対して、それぞれ、反対側に配設されていた。ヘッドアクチュエータは、ヘッドで再生される信号に基づいた電流をコイルに供給してキャリッジを揺動運動させ、ディスクの所定位置（情報の記録されているトラック）にヘッドを位置決めするヘッド位置決めサーボ系によって制御されていた。ヘッドアクチュエータを回転支持しているころがり軸受は、内輪及び外輪と転動体との接触部において微小すべりや弾性ヒステリシスを持つことや封入グリースの粘性により、静止摩擦トルクを有する。この静止摩擦トルクに起因した非線形特性が影響し、ヘッド位置決めサーボ系は不感帯を持つ系になっており、ヘッド位置決めの高精度化を妨げる要因になっていた。

【0003】この課題の解決案として、ヘッドアクチュエータを弾性部材だけで支持する構造が提案された。これは、平行ばねで支持した弾性構造であり、例えば、アメリカ特許第4868696号に開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ヘッドアクチュエータをころがり軸受で支持する構造は、ヘッド移動範囲を大きく採れる特徴を有しているが、上述のように、不感帯の問題がある。駆動電流が小さい場合は不感帯の範囲内での動作となり、供給した駆動電流に対応したキャリッジの回転が得られずにヘッドの位置決め制御ができないという問題があった。また、この不感帯は、密度の高い記

録を行うほどオフトラックという現象でヘッド位置決めが悪影響を及ぼし、高密度記録の実現を妨げているという問題があった。一方、ヘッドアクチュエータを弾性部材だけで支持する平行ばね構造は、静摩擦トルク等の非線形性を持たないため、良好な機構と考えられる。しかし、磁気ディスク装置のヘッド移動範囲は装置寸法に比較して大きく、支持部材の大きさは装置寸法で制限されるため、動作時において支持部材に過大な曲げ応力が生じ、疲労破壊等の問題があり、実現が難しい機構である。

【0005】本発明の目的は、ヘッド移動範囲を大きく採れ、ころがり軸受の摩擦の影響がヘッド位置決めサーボ系に現われない磁気ディスク装置用ヘッドアクチュエータを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、ころがり軸受と弾性部材を直列に配設した構造でヘッドアクチュエータを支持することにより、上記課題を解決する。すなわち、ヘッドアクチュエータを弾性部材だけで支持する構造は、静摩擦トルク等の非線形性を持たないため、良好な機構と考えられる。しかし、磁気ディスク装置のヘッド移動範囲は装置寸法に比較して大きく、支持部材の大きさは装置寸法で制限されるため、動作時において支持部材に過大な応力が生じ、材料破壊等の問題があり、実現が難しい。また、ころがり軸受だけで支持する従来構造は、ヘッド移動範囲を大きく採れる特徴を持つが、不感帯の問題がある。本発明では、両構造の長所を取り入れた支持構造とする。つまり、ころがり軸受に支えられた弾性部材（支持部材）の先にヘッドを配設することにより、ころがり軸受の持つ非線形特性がヘッド位置決めサーボ系に現われない磁気ディスク装置用ヘッドアクチュエータを提供する。

【0007】

【作用】ヘッドの動きが小さいときには弾性部材の変形で位置決めし、また、ヘッドを大きく移動させるシーク動作では、ころがり軸受の回転と支持部材の変形でヘッドを位置決めする。シーク動作の開始時には、ヘッドは支持部材の変形で移動しはじめ、さらに、ころがり軸受に静摩擦トルクを超える駆動トルクが作用するころがり軸受による回転運動が生じ、ヘッドは目標トラックに達する。このように、駆動トルクの小さいときは支持部材のたわみによってヘッドが移動するため、ヘッドの運動に、ころがり軸受の静摩擦トルクに起因した非線形性は現われない。

【0008】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図1、図2により説明する。

【0009】本発明のヘッドアクチュエータ2を図1に示す。このヘッドアクチュエータ2を搭載した磁気ディスク装置1を図2に示す。図2は、磁気ディスク装置1

の上側の蓋を取り除いて機構の配置を示す平面図である。

【0010】ディスク3には、ベース4に固定したスピンドルモータ（図示せず）に取り付けており、一定角速度で回転する。ディスク3上に位置決めされ、情報の記録／再生を行うヘッド14はヘッドアクチュエータ2の端部に取り付ける。ヘッドアクチュエータ2は、ベース4に固定したピボット軸5、ピボット軸5を中心としてころがり軸受6を介して回転可能に取り付けられたピボットハウジング7、このピボットハウジング7に一端を固定して他端をキャリッジ9に固定した可撓性の支持部材8、キャリッジ9に対してピボット軸5の反対側に配設されキャリッジ9の端部に接着した駆動手段の構成部品であるコイル10、及びキャリッジ9の他の端に取り付けた先端にヘッド14を有するロードアーム13とから構成されている。本実施例では、ころがり軸受6として玉軸受を用い、ピボット軸5の軸方向に2個配設し、ピボットハウジング7を回転支持している。可撓性の支持部材8はステンレス材等の弾性を持つ板材から成り、図示しているように、中央部分を折り曲げて部材の曲げ剛性を大きくした板ばね8aと8bを組み合わせた平行ばね構造をしている。この支持部材8の剛性は、ディスク半径方向（トラック方向）には小さく、それと直角方向には大きく設計されており、ヘッド14をディスク3面に対して平行に移動する機構に成っている。コイル10は磁石11とヨーク12とで駆動手段であるボイスコイルモータ15を構成し、コイル10に駆動電流を供給することにより推力を発生させ、支持部材8の変形とピボット軸5回りの回転により、キャリッジ9とロードアーム13を介してヘッド14をディスク3上に位置決めする。ヘッドアクチュエータ2は、ころがり軸受6と支持部材8で支持され、ボイスコイルモータ15の発生する推力で揺動運動を行う。

【0011】また、ヘッドアクチュエータ2を揺動運動させるボイスコイルモータ15の推力は、ピボット軸5回りのトルクとして作用することから、推力の発生点はピボット軸5より離れている方が、つまり、腕の長さの長い方が、同じシーク動作を行う場合、小さい推力で良く、コイル10に供給する駆動電流を小さくできる。図1に示すように、ヘッドアクチュエータ2を支持するころがり軸受6及び支持部材8から成る支持部、ヘッド14、駆動手段であるボイスコイルモータ15のコイル10の順に配置することにより、腕の長さを大きく採り、小さい駆動電流でシーク動作を可能にしている。

【0012】このことは、シーク動作時の消費電力を低減させる効果がある。

【0013】ヘッド14を目標トラックに移動するためのシーク動作は、コイル10に駆動電流を供給することにより、ヘッドアクチュエータ2が動きはじめる。最初は、ころがり軸受6の持つ静止摩擦トルクのためにピボット軸5回りの回転運動は起こらず、支持部材8のトラック方向への変形によってヘッドアクチュエータ2は動きはじめ、変形量が増す。さらにボイスコイルモータ15の推力が持続すると、ころがり軸受6に静止摩擦トルクを超える駆動トルクが作用し、ピボットハウジング7は回転しはじめる。この回転運動の発生により支持部材8の変形は僅かに緩和され、支持部材8はころがり軸受6の持つ動摩擦トルクに対応した変形を維持したまま、ヘッドアクチュエータ2は回転する。ヘッド14が目標トラックに達すると、ヘッドアクチュエータ2はトラック追従動作を行う。このトラック追従動作は支持部材8の変形でヘッド14を目標トラックに追従させる。

【0014】また、ヘッド14が隣接トラックまたは2～4トラック離れたトラックへ移動するショートシーク動作は、大きな推力を必要としないため、支持部材8の変形だけでヘッド14を位置決めする。

【0015】ヘッドアクチュエータ2の動きはじめは、支持部材8の弾性によって支配され、ころがり軸受6の静止摩擦トルクの影響は現われない。したがって、本ヘッドアクチュエータ2を有するヘッド位置決めサーボ系は不感帯を持たない制御系であることがわかる。このことより、コイル10に供給する微小な電流に対してもヘッド14が位置決めされ、高精度な位置決めが可能になり、磁気ディスク装置1における高密度記録が実現できる。

【0016】

【発明の効果】本発明によれば、支持機構の静摩擦トルク特性の現われないヘッドアクチュエータを搭載した磁気ディスク装置により、高密度記録が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すヘッドアクチュエータの斜視図。

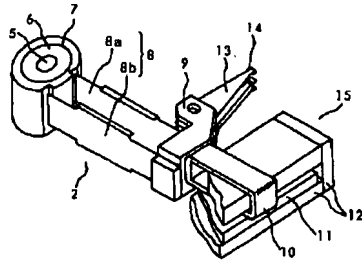
【図2】図1のヘッドアクチュエータを搭載した磁気ディスク装置の平面図。

【符号の説明】

1…磁気ディスク装置、2…ヘッドアクチュエータ、3…ディスク、4…ベース、5…ピボット軸、6…ころがり軸受、7…ピボットハウジング、8…支持部材、9…キャリッジ、10…コイル、11…磁石、12…ヨーク、13…ロードアーム、14…ヘッド、15…ボイスコイルモータ。

【図1】

図 1



【図2】

図 2

